

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-021534

(43)Date of publication of application : 24.01.1995

(51)Int.Cl.

G11B 5/48
G11B 5/455
G11B 25/04
// G11B 21/16

(21)Application number : 05-165804

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 06.07.1993

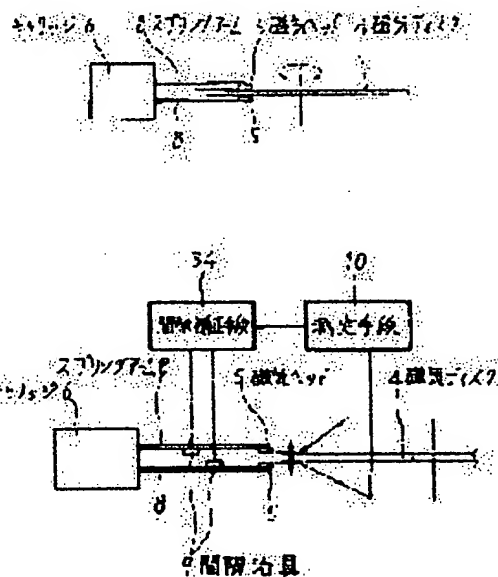
(72)Inventor : ITO KANEO

(54) ASSEMBLING METHOD AND ASSEMBLING DEVICE FOR MAGNETIC DISK DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To easily dispose magnetic heads opposite to a magnetic disk with the assembling method and device which measure the spacing between the magnetic disk and the magnetic heads opened by jigs and correct this spacing to a prescribed value by moving these jigs.

CONSTITUTION: The magnetic disk device consists of at last one layer of the rotating magnetic disk 4 consisting of equally spaced and laminated layers and the plural magnetic heads 5 which face the magnetic disk 4 surface and are packaged on a carriage 6 by means of spring arms 8. Information is recorded/reproduced to and from the magnetic disk 4 by these magnetic heads 5. The spacing jigs are inserted respectively between the spring arms 8 on both sides of the magnetic disk 4 to change the spacing between the magnetic heads 5 and the magnetic heads 5 are brought near to the outer periphery of the magnetic disk 4. The spacing between the magnetic disk 4 and the magnetic heads 5 is then measured by a measuring means 10. The spacing is corrected by moving the spacing jigs 9 by as much as a difference from a reference value by a spacing correcting means 34 and thereafter, the magnetic heads 5 are disposed to face the surface of the magnetic disk 4.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 19.11.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 12.12.2000

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-21534

(43) 公開日 平成7年(1995)1月24日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 1 1 B 5/48

D 2106-5D

5/455

N

25/04

1 0 1 Y

// G 1 1 B 21/16

K 9197-5D

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号

特願平5-165804

(22) 出願日

平成5年(1993)7月6日

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72) 発明者 伊藤 金雄

山形県東根市大字東根元東根字大森5400番

2 株式会社山形富士通内

(74) 代理人 弁理士 井桁 貞一

(54) 【発明の名称】 磁気ディスク装置の組み立て方法及び組み立て装置

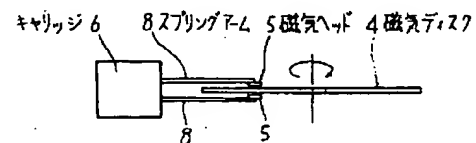
(57) 【要約】

【目的】 磁気ディスクと治具で開いた磁気ヘッドの間隙を測定し治具の移動で所定値に補正する組み立て方法及び装置に関し、磁気ディスクに磁気ヘッドを容易に対向させ得る磁気ディスク装置の組み立て方法及び組み立て装置を提供する。

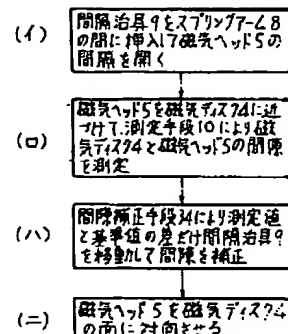
【構成】 等間隔積層の少なくとも1枚の回転する磁気ディスク4と、磁気ディスク4面に対向し、スプリングアーム8を介してキャリッジ6に実装された複数の磁気ヘッド5とから成り、磁気ヘッド5で磁気ディスク4に情報を記録／再生する装置の組み立て方法であって、磁気ディスク4の両側のスプリングアーム8に夫々間隔治具9を挿入して磁気ヘッド5の間隔を変化させ、磁気ヘッド5を磁気ディスク4の外周に近づけて、磁気ディスク4と磁気ヘッド5の間隙を測定手段10で測定し、間隔補正手段34で基準値との差だけ間隔治具9を移動して補正した後、磁気ヘッド5を磁気ディスク4の面に対向させる構成とする。

本発明の請求項1に対応する原理図

(a) 磁気ディスク装置の側面図



(b) 工程図



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 等間隔で積層された少なくとも 1 枚の回転する磁気ディスク (4) と、該磁気ディスク (4) の面に対向し、夫々スプリングアーム (8) を介してキャリッジ (6) に実装された複数の磁気ヘッド (5) とから成り、該磁気ヘッド (5) により該磁気ディスク (4) に情報の記録或いは再生を行う装置の組み立て方法であって、前記磁気ディスク (4) の両側に位置する複数の前記スプリングアーム (8) に夫々間隔治具 (9) を挿入して前記磁気ヘッド (5) の間隔を変化させ、該磁気ヘッド (5) を該磁気ディスク (4) の外周に近づけて、該磁気ディスク (4) 及び磁気ヘッド (5) の間隙を測定手段 (10) により測定して、間隙補正手段 (34) により予め設定された基準値との差だけ該間隔治具 (9) を移動させて補正し、該磁気ヘッド (5) を該磁気ディスク (4) の面に対向させることを特徴とする磁気ディスク装置の組み立て方法。

【請求項 2】 等間隔で積層された少なくとも 1 枚の磁気ディスク (4) と、該磁気ディスク (4) の面に対向し、夫々スプリングアーム (8) を介してキャリッジ (6) に実装された複数の磁気ヘッド (5) とから成り、該磁気ヘッド (5) により該磁気ディスク (4) に情報の記録或いは再生を行う装置の組み立て装置であって、前記磁気ディスク (4) の両側に位置する複数の前記スプリングアーム (8) に夫々挿入して前記磁気ヘッド (5) の間隔を変化させる間隔治具 (9) と、該間隔治具 (9) によって間隔が変化した磁気ヘッド (5) 及び該磁気ディスク (4) の間隙を測定する測定手段 (10) と、該測定手段 (10) によって測定された間隔及び予め設定された基準値の差だけ該間隔治具 (9) を移動して補正する間隙補正手段 (34) とを備え、該間隙補正手段 (34) によって補正された該磁気ヘッド (5) を該磁気ディスク (4) の面に対向させることを特徴とする磁気ディスク装置の組み立て装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、磁気ディスク装置の組み立てに係り、特に間隔治具で開いた両側の磁気ヘッドと磁気ディスクの間隙を測定して、夫々所定値に補正することができる組み立て方法及び組み立て装置に関するものである。

【0002】 近来、磁気ディスクに磁気ヘッドによって情報の書き込み／読取りを行う磁気ディスク装置がコンピュータの周辺機として広く使用されている。このような装置は、磁気ディスクの高密度化、大容量化及び高速化の進展と共に装置の小型化が進行しており、同軸に積層される磁気ディスクの間隔も縮小されて、これに伴い先端に磁気ヘッドを有するスプリングアームの間隔も小さくなり、特に磁気ディスクの積層枚数が増加するに連れ

て、その間隔に磁気ヘッドを挿入する組み立て作業が困難になり、従来のヘッドクリップ等の押え工具だけでは対応できなくなってきた。そこでこれを解決する方法が望まれている。

【0003】

【従来の技術】 図 8 は磁気ディスク装置の斜視図である。図において、筐体 1 は本来は図示していない蓋で密閉されているが、図では内部が分かるように蓋を外した状態を示している。

【0004】 磁気ディスク装置は、ディスク組立部 2 及びアクチュエータ部 3 で構成され、筐体 1 に收容されている。ディスク組立部 2 は、複数の磁気ディスク 4a, 4b, 一をスピンドル 20 に等ピッチで積層して取り付けられ、下端の図示していないモータの駆動によるスピンドル 20 の回転により磁気ディスク 4a, 4b, 一が水平に矢印方向に回転する。

【0005】 アクチュエータ部 3 は、先端に磁気ヘッド 5a, 5b, 一を搭載した複数のスプリング 8a, 8b, 一の後端が、キャリッジ 6a に等ピッチに設けられたアーム 7a, 7b, 一の先端の上下面に夫々固定され、ボイス・コイル・モータ (以下 VCM という) M1 によりピボット軸 30 を中心として往復回転する。

【0006】 そして各磁気ディスク 4a, 4b, 一が静止の時は各面に磁気ヘッド 5a, 5b, 一が接触し、磁気ディスク 4a, 4b, 一が回転すると磁気ヘッド 5a, 5b, 一が面から浮上して微小な間隙を生じる。

【0007】 従ってアクチュエータ部 3 が VCM M1 の駆動により磁気ディスク 4a, 4b, 一の半径方向に往復回転することにより、スプリング 8a, 8b, 一の先端の磁気ヘッド 5a, 5b, 一が磁気ディスク 3a, 3b, 一の半径方向に往復移動し、目的のトラックにシークされる。そして磁気ヘッド 5a, 5b, 一により磁気ディスク 4a, 4b, 一にデータの書き込み／読取りが行われる。

【0008】 上記のディスク組立部 2 の磁気ディスク 4a, 4b, 一の間隔内に、アクチュエータ部 3 のスプリング 8a, 8b, 一の先端の磁気ヘッド 5a, 5b, 一を夫々対応させて挿入する方法は、特開昭 63-167489 号公報「磁気ヘッドの組立方法および磁気ヘッドクランプ治具」に提案されており、図 9 に示すように、対向する 2 個ずつの磁気ヘッド 5a, 5b, 一の間隔が広がるように、押え工具 (例えば櫛歯形状のヘッドクリップ) 9a で夫々対応するスプリング 8a, 8b, 一を押して間隔を広げて、先端の磁気ヘッド 5a, 5b, 一から挿入する。挿入後、押え工具 9a を外して組み立ては完了する。

【0009】 上記例では複数の磁気ディスク 4a, 4b, 一を有する磁気ディスク装置の場合を説明したが、一枚の磁気ディスクを備えた磁気ディスク装置もある。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】 上記従来方法によれば、少なくとも 1 枚の磁気ディスクの両側に磁気ヘッド

をを対向させるのに、2個ずつの上下のスプリングの間隔を広げるように押えながら挿入しているが、磁気ヘッドの開き量は押え工具の寸法精度の範囲で設定される。

【0011】従って、実際の磁気ディスクと磁気ヘッドのギャップを確認していないので、必ずしも挿入にマッチした磁気ヘッドの開き量が得られるとは限らず、このため挿入組み立て時に磁気ヘッドや磁気ディスクの破損が発生し、また不良な磁気ヘッドが組み込まれて装置の歩留りが悪くなる。

【0012】更に最近のように装置の大容量化が進むに連れて、磁気ディスクの枚数を増加させる方向にあり、しかも小型化の要請により磁気ディスクの厚さが薄くなってきたので、磁気ディスクの間隔が狭くなり、当然アーム間隔も狭くなって、磁気ディスクに磁気ヘッドを対向させる挿入作業が一層困難になってきた。という問題点がある。

【0013】本発明は、磁気ディスクの間隔に磁気ヘッドを挿入する組み立てを容易にして磁気ディスクや磁気ヘッドの破損を防止し、また不良の磁気ヘッドが組み込まれることによる装置不良の発生を防止し、更に磁気ディスクの間隔及びアームの間隔が小さくなくても、磁気ディスクに磁気ヘッドを容易に対向させることができ、小型化及び大容量化の要請に応えることができる磁気ディスク装置の組立て方法及び組み立て装置を提供することを目的としている。

【0014】

【課題を解決するための手段】図1及び図2は本発明の原理図で、図1は請求項1に対応する原理図、図2は請求項2に対応する原理図である。

【0015】1) 請求項1に対応する手段

図1(a)及び(b)において、6はキャリッジ、8はスプリングアーム、9は間隔治具、10は測定手段、34は間隔補正手段、4は等間隔で積層された少なくとも1枚の回転する磁気ディスク、5は磁気ディスク4の面に対向し、夫々スプリングアーム8を介してキャリッジ6に実装された複数の磁気ヘッドである。

【0016】従って、(a) 磁気ヘッド5により磁気ディスク4に情報の記録或いは再生を行う装置の組み立て方法であって、

(b)(イ) 磁気ディスク4の両側に位置する複数のスプリングアーム8に夫々間隔治具9を挿入して磁気ヘッド5の間隔を開き、(ロ) 磁気ディスク4及び磁気ヘッド5の間隔を測定手段10により測定して、(ハ) 間隔補正手段34により予め設定された基準値との差だけ間隔治具9を移動させて磁気ディスク4及び磁気ヘッド5の間隔を補正し、(ニ) 磁気ヘッド5を磁気ディスク4の面に対向させる。ように構成されている。

【0017】2) 請求項2に対応する手段

図2において、6はキャリッジ、8はスプリングアーム、4は等間隔で積層された少なくとも1枚の磁気ディ

スク、5は磁気ディスク4の面に対向し、夫々スプリングアーム8を介してキャリッジ6に実装された複数の磁気ヘッド、9は磁気ディスク4の両側に位置する複数のスプリングアーム8に夫々挿入して磁気ヘッド5の間隔を開く間隔治具、10は間隔治具9によって間隔が開かれた磁気ヘッド5及び磁気ディスク4の間隔を測定する測定手段、34は測定手段10によって測定された間隔及び予め設定された基準値の差だけ間隔治具9を移動して磁気ヘッド5及び磁気ディスク4の間隔を補正する間隔補正手段である。

【0018】従って、磁気ヘッド5により磁気ディスク4に情報の記録或いは再生を行う装置の組み立て装置であって、間隔補正手段34によって補正された磁気ヘッド5を磁気ディスク4の面に対向させるように構成されている。

【0019】

【作用】

1) 請求項1に対応する作用

間隔治具9を磁気ディスク4の両側に位置する複数のスプリングアーム8に夫々挿入して磁気ヘッド5の間隔を開き、測定手段10によって磁気ヘッド5及び磁気ディスク4の間隔を測定して、その測定値と基準値の差を間隔補正手段34によって補正して、磁気ヘッド5の間にディスク4を挿入することにより、磁気ヘッド5を磁気ディスク4の両面に容易に対向させることができる。

【0020】従って磁気ディスク4と磁気ヘッド5のギャップを直接測定して、補正量だけ補正することができるので、組み立てが容易になり作業性を高めることができ、更に組み立て時の磁気ディスク4及び磁気ヘッド5の破損が減少し、また不良の磁気ヘッド5を装置へ組み込むことを未然に防止することができ、磁気ディスク装置の歩留りを高めることができる。

【0021】2) 請求項2に対応する作用

間隔治具9を磁気ディスク4の両側に位置する複数のスプリングアーム8に夫々挿入して磁気ヘッド5の間隔を開いて、測定手段10によって磁気ヘッド5及び磁気ディスク4の間隔を測定すると、間隔補正手段34はその測定値と基準値の差だけ間隔治具9を移動させて磁気ヘッド5及び磁気ディスク4の間隔を補正する。そこで磁気ヘッド5の間に磁気ディスク4を挿入して磁気ヘッド5を磁気ディスク4の両面に対向させる。

【0022】従って磁気ディスク4と磁気ヘッド5のギャップを直接測定して、補正量だけ補正することができるので、組み立て工程の効率を高めることができ、更に組み立て時の磁気ディスク4及び磁気ヘッド5の破損が減少し、また不良の磁気ヘッド5を装置へ組み込むことを未然に防止することができ、磁気ディスク装置の歩留りを高めることができる。

【0023】

【実施例】以下、従来例で説明した磁気ディスク装置に

本発明を適用した一実施例を図3～図7により説明する。図3及び図4は実施例の組み立て装置を示す構成図、図5及び図6は実施例の説明図、図7は実施例のフローチャートである。全図を通じて同一符号は同一対象物を示す。

【0024】図4のカメラ10a及びギャップ認識部32は、図1図及び図2の測定手段10に対応し、図4の補正值演算部34a、及び上下補正機構20は、図1図及び図2の間隙補正手段34に対応し、図5のスプリング8a, 8b, 一は、図1及び図2のスプリングアーム8に対応し、ている。

【0025】図3の斜視図に示すように、組み立て装置は、テーブルT上に据え付けられ、間隔治具9A, 9B及びカメラ10aをX-Y-Z方向に移動する3軸直交スライド機構11、先端にロボットハンド13を有する回転アーム12及び先端に櫛歯状の舌片15を有するエキストラ保持アーム14を夫々駆動させるアーム機構16, 17、カメラ10aを上下に移動させるカメラ昇降機構18、間隔治具9A, 9Bの後述する舌片90a₁, 90a₂, 一, 90b₁, 90b₂, 一をキャリッジ6aのスプリング8a, 8b, 一間に挿入する治具挿入機構19、間隔治具9A, 9Bを夫々単独で上下に移動させる上下補正機構20、間隔治具9A, 9Bを軸芯Sを中心として回転させる治具回転機構21で構成されている。間隔治具9A, 9Bは、上下補正機構21の摺動軸21a, 21bの下端のアーム22a, 22bの先端に固定され、図5及び図6に示すように、磁気ディスク4a, 4b, 一の上面及び下面に対向する磁気ヘッド5a, 5b, 一の数だけの舌片90a₁, 90a₂, 一, 90b₁, 90b₂, 一を夫々有し、磁気ヘッド5a, 5b, 一の上面側及び下面側が磁気ディスク4a, 4b, 一と夫々ギャップが生じるようにスプリング8a, 8b, 一の間に挿入されて接触（即ち、間隔治具9Aはスプリング8a, 8c, 一の下側に接触し、間隔治具9Bはスプリング8b, 8d, 一の上側に接触する。）し、摺動軸21a, 21bの駆動により上面側及び下面側が夫々単独に上下方向に移動する。

【0026】また、M2～M7はモータ、Cはコンベア、Pは磁気ディスク装置を搭載した搬送パレットを示す。パレットPに搭載された磁気ディスク装置は、磁気ディスク4a, 4b, 一及びキャリッジ6aを実装しているが磁気ヘッド5a, 5b, 一を磁気ディスク4a, 4b, 一の間隔に挿入する前の状態で、キャリッジ6aのスプリング8a, 8b, 一には従来例で説明した押え工具9aが挿入されている。

【0027】図4の制御ブロック図において、23はMPU、24はROM、25はRAM、26～30は駆動回路、31は制御プログラム、32はギャップ認識部、33は判定部、34aは補正值演算部、35は測定値記憶領域、36は基準値記憶領域、37は補正值記憶領域を示す。

【0028】MPU23は、ROM24の制御プログラムに従って各部を制御する。ROM24は、制御プログラム31を備え、制御プログラム31は、3軸直交スライド機構11、アーム機構16, 17、カメラ昇降機構18、治具挿入機

構19、及び治具回転機構21を駆動制御するプログラムと、ギャップ認識部32、判定部33、及び補正值演算部34aを含む補正プログラムから成る。

【0029】即ち、カメラ10aが撮影した映像からギャップ認識部32でギャップ測定値を認識してRAM25に記憶させ、判定部33でギャップ測定値をRAM25の基準値（規定値±許容量）と比較して許容範囲内にあるか否かを判定して、ギャップが許容量より小さい時に、間隔治具9A, 9Bに夫々対応する（即ち、磁気ヘッド5a, 5b, 一の上向き/下向き）の測定値群の夫々最大誤差を有するギャップに対して補正值演算部34aで補正值を演算してRAM25に記憶させ、補正值だけ上下補正機構20を駆動させて補正し、補正後、各ギャップを再度カメラ10aによって撮影して許容範囲内にあることを確認する。またギャップが許容量より大きい時は、部材に変形等があるものと見做して不良と判定する。

【0030】RAM25は、測定値記憶領域35、基準値記憶領域36、及び補正值記憶領域37を備えている。測定値記憶領域35は、ギャップ認識部32が認識した測定値を、間隔治具9A, 9Bに夫々対応する測定値群として記憶する。

【0031】基準値記憶領域36は、磁気ディスク4a, 4b, 一の面に磁気ヘッド5a, 5b, 一を挿入して対向させる時に、挿入するのに適切な最小ギャップの許容限度を予め設定して基準値として記憶する。

【0032】補正值記憶領域37は、補正值演算部34aが演算した補正值を記憶する。カメラ10aは、カメラ昇降機構18の駆動により昇降し、先端側方の図示省略した撮影窓から、図5及び図6に示すように、磁気ディスク装置の磁気ディスク4a, 4b, 一と磁気ヘッド5a, 5b, 一の間隔の映像を撮影して、映像信号に変換してMPU23へ送る。

【0033】このような構成及び機能を有するので、次に図7のフローチャートにより作用を説明する。なお、三軸直交スライド機構11のX-Y方向は予め位置決めされている。

【0034】(1) まず、前工程においてスプリング8a, 8b, 一の間に櫛形状の押え工具9aが挿入された磁気ディスク装置が、パレットPに載置されてコンベアC上を矢印A方向に搬送されてきて、所定位置で図示省略したセンサによって検出されて停止する。

【0035】(2) すると、アーム機構17の駆動回路26が起動してエキストラ保持アーム14が図3に示す位置からほぼ直角方向に回転して、先端の櫛形状の舌片15をキャリッジ6aのスプリング8a, 8b, 一の間に挿入する。（従ってスプリング8a, 8b, 一の間には押え工具9aと舌片15が挿入されている。）

(3) 次に、アーム機構16の図示省略した駆動回路が起動して、回転アーム12が回転して図示位置で停止し、図示していないエアチャック駆動によりロボットハンド13

が押え工具9aを挟んで引抜き、回転アーム12は回転して元の位置へ戻り、挟んでいた押え工具9aを放して下方に設けられた図示省略した収容ボックスに落下収容する。

(スプリング8a, 8b, 一の間には舌片15だけ挿入されている。)

(4) 続いて三軸直交スライド機構11のZ方向が起動して間隔工具9A, 9B 及びカメラ10aがキャリッジ6aのレベルまで降下し、治具挿入機構19の駆動機構28が駆動して、間隔工具9A, 9B の舌片90a₁, 90a₂, 一, 90b₁, 90b₂, 一をスプリング8a, 8b, 一の間に挿入する。(スプリング8a, 8b, 一の間には舌片90a₁, 90a₂, 一, 90b₁, 90b₂, 一と舌片15が挿入されている。)

(5) そこでエキストラ保持アーム14が逆方向に回転して、舌片15をスプリング8a, 8b, 一の間から外し元の位置に戻る。(スプリング8a, 8b, 一の間には舌片90a₁, 90a₂, 一, 90b₁, 90b₂, 一だけが挿入されている。)

(6) すると治具回転機構21の駆動回路30が起動して、間隔治具9A, 9B を回転し、磁気ヘッド5a, 5b, 一を磁気ディスク4a, 4b, 一の外周に近づける。

【0036】(7) 次にカメラ昇降機構18の駆動回路27が起動し、カメラ10aを降下させて、磁気ディスク4a, 4b, 一と磁気ヘッド5a, 5b, 一の間隔治具9A, 9B に対応する上側及び下側のギャップを夫々分けて順次撮影し映像信号に変換する。(この時、カメラ10aの先端側方の撮影窓に向かって磁気ディスク4a, 4b, 一の方向から光源によって照射している。)

(8) ギャップ認識部32は映像信号からギャップの測定値を認識し、上側及び下側のギャップの測定値をRAM25の測定値記憶領域35に記憶する。

【0037】(9) 判定部33は測定値記憶領域35に記憶された上側のギャップの測定値群、及び下側のギャップの測定値群を、順次RAM25の基準値記憶領域36の基準値と比較して許容限度内にあるか否かを判定する。

【0038】(10) 判定の結果、いずれも許容限度内にあった時は、(14)のフローを行う。

(11) 判定の結果、上側のギャップの測定値群、及び下側のギャップの測定値群の少なくとも一方に基準値(規定値-許容量)より小さいギャップが存在した時は、補正值演算部34aで夫々最大誤差量を有する測定値と規定値の差、即ち、補正值を演算する。演算された補正值をRAM25の補正值記憶領域37に記憶する。

【0039】また基準値(規定値+許容量)より大きいギャップが存在した時は、キャリッジ6a(磁気ヘッド5a, 5b, 一、或いはスプリング8a, 8b, 一等の形状)不良と判定して装置の稼働を停止する。

【0040】(12) 上記(11)で補正值を補正值記憶領域37に記憶すると、上下補正機構20の駆動回路29が駆動して、補正を必要とする測定値に対応する間隔工具9A, 9B を順次補正值記憶領域37の補正值だけ移動する。(上側及び下側の夫々最大誤差量を有する測定値だけを補正す

る時に、間隔工具9A, 9B の移動により他の測定値も共に補正值だけ変動するが、そのために基準値を外れる確率は実際には極めて僅かであり、もし基準値を外れた時は(13)のフローによる確認により対応することがきる。)

図6(b)(ロ)では、磁気ディスク4a, 4b, 一と磁気ヘッド5a, 5b, 一のギャップの調整後の値が、例えば0.2 mmの場合を示している。

【0041】(13)次にカメラ10aにより再度すべてのギャップを測定し、判定部33で基準値と比較して許容限度内にあるか否かを確認する。もし、基準値に満たないギャップが存在した時は、(11)のフローが繰り返される。

【0042】(14)確認が終了すると、治具回転機構21の駆動回路30が起動して、間隔治具9A, 9B が磁気ディスク4a, 4b, 一の方向に回転し、これにつれてキャリッジ6aが同方向に回転して、磁気ヘッド5a, 5b, 一が磁気ディスク4a, 4b, 一の面に対向するように挿入される。

【0043】(15)そこで間隔治具9A, 9B を夫々スプリング8a, 8b, 一に対する舌片90a₁, 90a₂, 一, 90b₁, 90b₂, 一の押圧力を減少させる方向に移動してから、逆方向へ回転させて舌片90a₁, 90a₂, 一, 90b₁, 90b₂, 一を引き抜き元の位置に復帰させる。この時、スプリング8a, 8b, 一は舌片90a₁, 90a₂, 一, 90b₁, 90b₂, 一による押圧力から解放されて、磁気ヘッド5a, 5b, 一が磁気ディスク4a, 4b, 一の面に接触し、挿入工程の組み立ては完了する。そしてパレットPに搭載された磁気ディスク装置はコンベアCにより次工程へ搬送される。

【0044】上記の(7)~(13)のフローでは、実際には、カメラ10aで撮影したギャップ映像及び補正過程の映像が図6(b)(ロ)に示すように、ディスプレイDに陰影として表示される。

【0045】このようにして、磁気ディスク4a, 4b, 一と磁気ヘッド5a, 5b, 一のギャップを直接測定して、補正量だけ補正することができるので、高い精度が得られる。従って組み立てに係わる磁気ディスク4a, 4b, 一及び磁気ヘッド5a, 5b, 一の破損不良が減少し、また不良の磁気ヘッド5a, 5b, 一を装置へ組み込むことを未然に防止することができ、装置の歩留りを高めることができる。

【0046】また磁気ディスクの間隔及びアームの間隔が小さくなっても、磁気ディスクに磁気ヘッドを容易に対向させることができ作業性が向上し、小型化及び大容量化の要請に応えることができる。

【0047】上記例では、間隔治具9A, 9B の各々に対応するギャップ測定値の夫々最大誤差を有する測定値に基づいて補正する場合を説明したが、基準値を外れた測定値を夫々補正する方法としても良い。但しこの場合には、補正時間が余計掛かることは勿論である。

【0048】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、請求項1では、磁気ディスクと磁気ヘッドのギャップを直接測定して、補正量だけ補正することができるので、組

み立てが容易になり作業性を高めることができる。

【0049】更に組み立て時の磁気ディスク及び磁気ヘッドの破損が減少し、また不良の磁気ヘッドを装置へ組み込むことを未然に防止することができ、磁気ディスク装置の歩留りを高めることができる。

【0050】また小型化により磁気ディスクの間隔及びスプリングアームの間隔が縮小したり、大容量化による磁気ディスクの厚さの減少や枚数の増加で磁気ディスクの間隔及びスプリングアームの間隔が縮小しても容易に組み立てができるので、小型化及び大容量化の要請に応えることができる。

【0051】請求項2では、磁気ディスクと磁気ヘッドのギャップを直接測定して、補正量だけ補正することができるので、組み立て工程の効率を高めることができる。更に組み立て時の磁気ディスク及び磁気ヘッドの破損が減少し、また不良の磁気ヘッドを装置へ組み込むことを未然に防止することができ、磁気ディスク装置の歩留りを高めることができる。

【0052】また小型化により磁気ディスクの間隔及びスプリングアームの間隔が縮小したり、大容量化による磁気ディスクの厚さの減少や枚数の増加で磁気ディスクの間隔及びスプリングアームの間隔が縮小しても容易に

組み立てができるので、小型化及び大容量化の要請に応えることができる。という効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の請求項1に対応する原理図

【図2】 本発明の請求項2に対応する原理図

【図3】 実施例の組み立て装置を示す構成図（その1）

【図4】 実施例の組み立て装置を示す構成図（その2）

【図5】 実施例の説明図（その1）

【図6】 実施例の説明図（その2）

【図7】 実施例のフローチャート

【図8】 磁気ディスク装置を示す斜視図

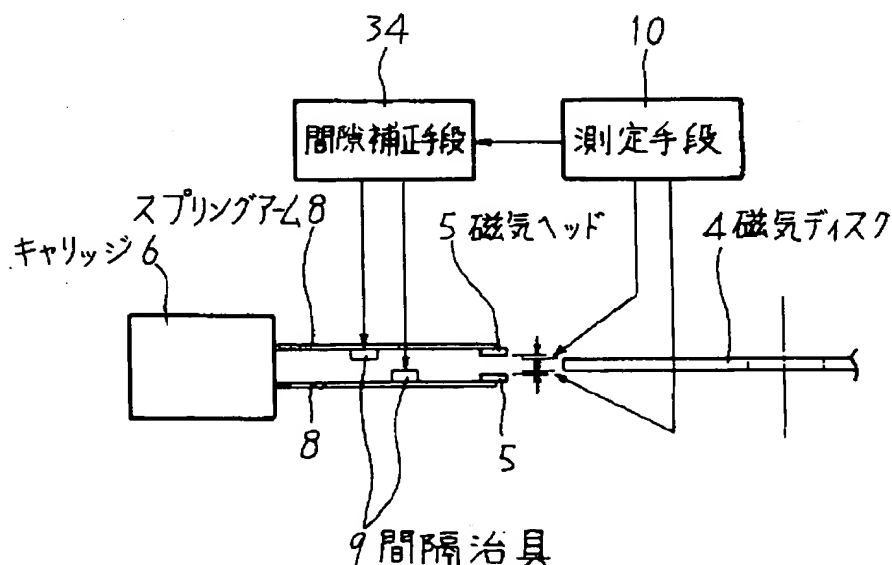
【図9】 従来方法の説明図

【符号の説明】

4, 4a, 4bは磁気ディスク、5, 5a, 5bは磁気ヘッド、6, 6aはキャリッジ、8はスプリングアーム、8a, 8bはスプリング、9, 9A, 9Bは間隔治具、9aは押え治具、10は測定手段、10aはカメラ、20は上下補正機構、32はギャップ認識部、34は間隙補正手段、34aは補正値演算部

【図2】

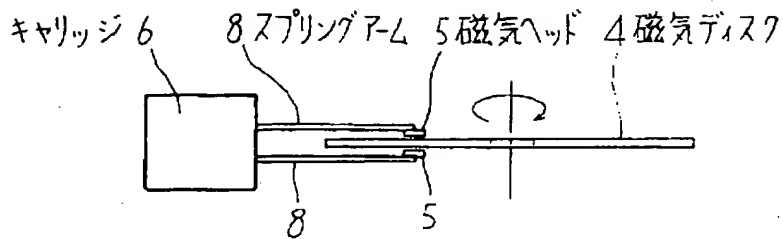
本発明の請求項2に対応する原理図



【図 1】

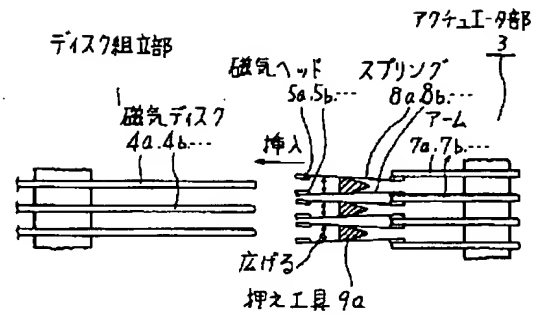
本発明の請求項 1 に対応する原理図

(a) 磁気ディスク装置の側面図



【図 9】

従来方法の説明図



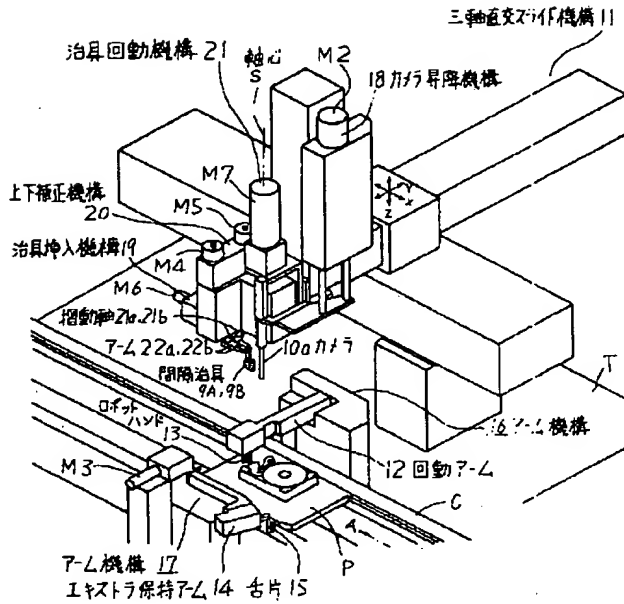
(b) 工程図

- (イ) 間隔治具 9 をスプリングアーム 8 の間に挿入し、磁気ヘッド 5 の間隔を開く
- (ロ) 磁気ヘッド 5 を磁気ディスク 4 に近づけて、測定手段 10 により磁気ディスク 4 と磁気ヘッド 5 の間隙を測定
- (ハ) 間隙補正手段 34 により測定値と基準値の差だけ間隔治具 9 を移動して間隙を補正
- (ニ) 磁気ヘッド 5 を磁気ディスク 4 の面に対向させる

【図3】

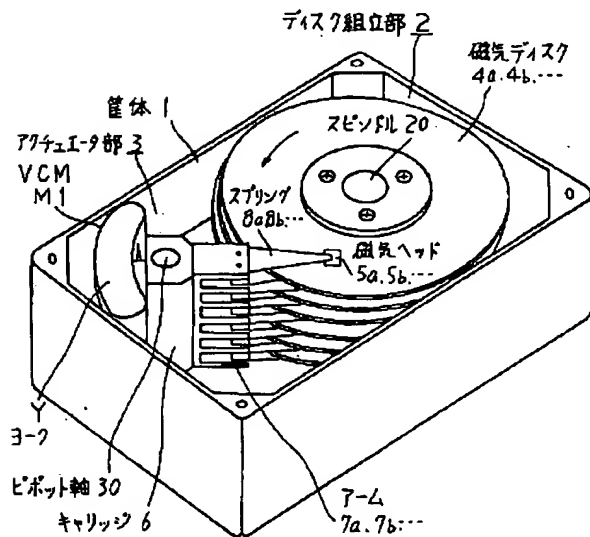
実施例の組み立て装置を示す構成図(その1)

(a) 斜視図



【図8】

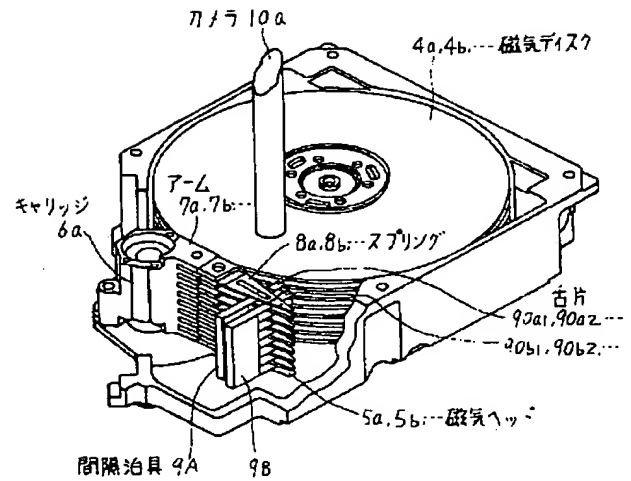
磁気ディスク装置を示す斜視図



【図5】

実施例の説明図(その1)

(a) 間隔治具の挿入を示す斜視図

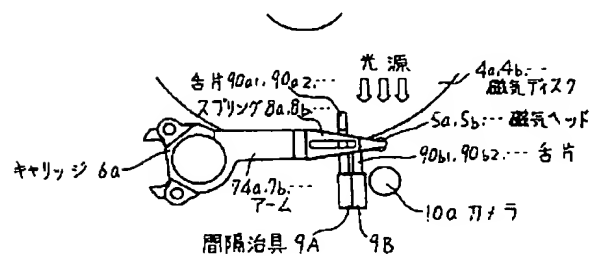


【図6】

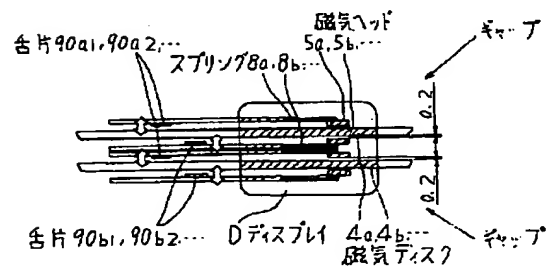
実施例の説明図(その2)

(b) 間隙の測定

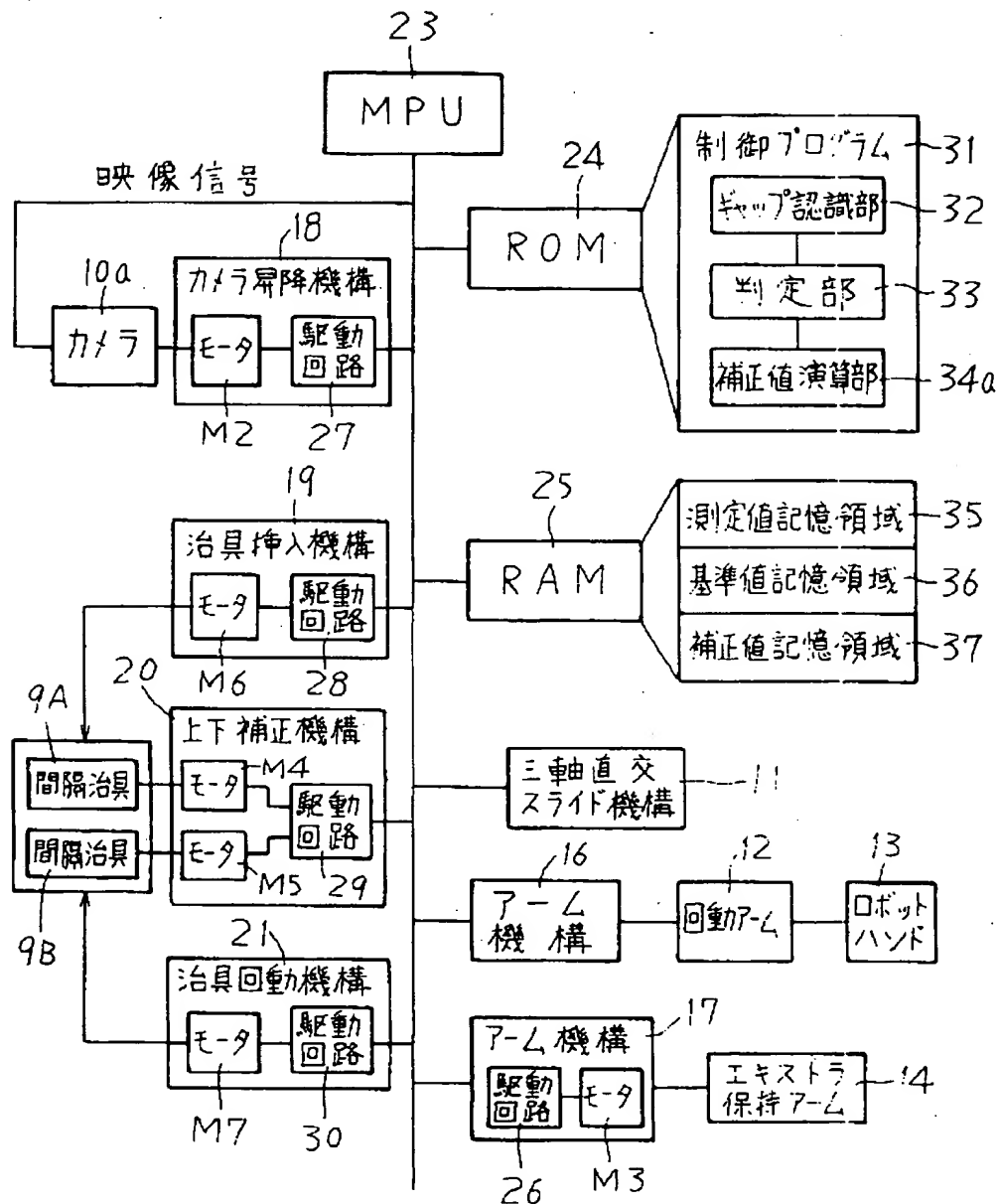
(イ) 平面図



(ロ) 要部側面図



(b) 制御ブロック図



【図 7】

実施例のフローチャート

